
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Supplementary Semester Examination
Academic Session 2009/2010

June 2010

**IUK 208 – EXPERIMENTAL DESIGN WITH COMPUTER
APPLICATIONS**
[REKABENTUK UJIKAJI DENGAN APLIKASI KOMPUTER]

Duration: 3 hours
[Masa: 3 jam]

Please check that the examination paper consists of **FIVE** pages of printed material before you begin this examination.

Answer **FOUR** questions. All questions can be answered in Bahasa Malaysia OR English.

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

*Jawab **EMPAT** soalan. Semua soalan boleh dijawab dalam Bahasa Malaysia ATAU Bahasa Inggeris.*

Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai].

Answer FOUR questions.

1.
 - (a) Write down the objective of response surface methodology (RSM).
 - (b) Write down the null and alternative hypotheses where there are two factors.

(25 marks)

2. Design an experiment for confounding a 2^3 factorial experiment in two blocks.
Use $I = ABC$

(25 marks)

3. Complete the statement with the best answer
 - (a) A treatment is a whose on experimental material is to be measured.
 - (b) In mixture experiments, the factors are the of a mixture, and consequently, their levels are
 - (c) The Latin square design is used to eliminate nuisance sources of variability.
 - (d) A good experimental design takes into account , , and
 - (e) Incomplete block design should satisfy and

(25 marks)

4. An engineer is interested in the effects of cutting speed (A), tool geometry (B), and cutting angle (C) on the life (in hours) of a machine tool. Two levels of each factor are chosen, and three replicate of a 2^3 factorial design are run. Analyze the data and determine which factors are important in explaining the tool life (Use 0.05 significance level), and write the regression model for predicting tool life based on the results of this experiment.

Treatment combination	replicates		
	1	2	3
(1)	22	31	25
A	32	43	29
B	35	34	50
Ab	55	47	46
C	44	45	38
Ac	40	37	36
Bc	60	50	54
abc	39	41	47

(25 marks)

Jawab EMPAT soalan.

1. (a) *Tuliskan objektif Kaedah Tindak balas Permukaan.*
(b) *Tuliskan hipotesis nul dan alternative di mana terdapat dua faktor.*
(25 markah)
2. *Rekabentuk sebuah eksperimen untuk membentuk eksperimen 2^3 faktorial dalam dua blok.*
Gunakan $I = ABC$.
(25 markah)
3. *Isikan tempat kosong dengan jawapan yang betul*
 - (a) *Satu perlakuan adalahdi mana terhadap bahan eksperimen perlu diukur.*
 - (b) *Dalam eksperimen campuran, faktor-faktor adalahdalam satu campuran dan kesannya, arasnya adalah*
 - (c) *Rekabentuk segiempat Latin digunakan untuk menyingkirkan gangguan sumber kebolehubahan.*
 - (d) *Satu rekabentuk eksperimen yang baik mengambil kira....., dan.....*
 - (e) *Rekabentuk blok yang tidak sempurna perlu memenuhi dan*
(25 markah)

4. Seorang jurutera berminat dengan kesan halaju pemotongan (A) , bahan geometri (B), sudut pemotongan (C) atas jangka hayat (dalam jam) sesebuah bahan mesin. Dua tahap dari setiap faktor dipilih, dan tiga pengulangan 2^3 rekabentuk faktorial dijalankan. Analisis data dan tentukan faktor mana yang penting dalam menjelaskan jangka hayat bahan (Gunakan 0.05 tahap keertian) dan tuliskan model regresi untuk menjangka jangka hayat bahan berdasarkan keputusan dari eksperimen.

Kombinasi rawatan	Pengulangan		
	1	2	3
(1)	22	31	25
A	32	43	29
B	35	34	50
Ab	55	47	46
C	44	45	38
Ac	40	37	36
Bc	60	50	54
abc	39	41	47

(25 markah)